

11209  
2 ej 75



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Postgrado  
IMSS  
Hospital de Especialidades  
Centro Médico la Raza

COMPLICACIONES EN NUTRICION PARENTERAL.  
UNA REVISION RETROSPECTIVA.

## Tesis de Postgrado

Que para obtener el Título de  
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL

Presenta el

DR. RODOLFO RODRIGUEZ DURON

Asesor: Dr. José Fenig



México, D. F.

1985

FALLA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**COMPLICACIONES EN NUTRICION PARENTERAL.**

**UNA REVISION RETROSPECTIVA.**

## INDICE

Introducción.....	1
Material y métodos.....	7
Resultados.....	9
Discusión.....	19
Conclusión.....	25
Bibliografía.....	26

## INTRODUCCION:

El siglo XX se ha caracterizado por los grandes avances en todas las ramas de la ciencia. Dentro de ellas la medicina ha tenido logros sumamente importantes apoyada por otras, como la física, la cibernética, etc. a pesar de los cuales, problemas tan antiguos como la humanidad misma no ha logrado ser resueltos. Los problemas nutricionales continúan siendo el azote de muchos pueblos, no estando nuestro país como excepción.

Dentro de las especialidades médicas, la cirugía se ha enfrentado un sinnúmero de veces a este problema, ya que las complicaciones inherentes a los procedimientos quirúrgicos se ven aumentadas en frecuencia cuando la desnutrición está presente, siendo estos proporcionales al grado de la misma. (8)

Desde la identificación por el médico de la relación existente entre estos problemas, este se ha planteado la necesidad de implantar procedimientos que ayuden a resolver, o por lo menos abatir los índices de morbilidad asociados al problema.

Uno de los grandes avances en este terreno, el cual se ha visto incrementado en lo últimos 20 años, ha sido la utilización de nutrición parenteral; sin embargo, este método remonta sus inicios desde mediados del siglo XVII --- cuando Sir Christopher Wren, Robert Boyle, Caspar Scouts y Caurten, inyectaron varias substancias en animales, entre otras, vino, aceite y opio, prediciendo que otras similares podrían ser inyectadas en el torrente sanguíneo del hombre. No fué hasta 1831 cuando pudo ser llevado a cabo en el humano, correspondiendo al Escocés Lata inyectar una solución salina a un pacientes con cólera. Posteriormente Claudio Bernard en 1843, demostró que soluciones glucosadas podían ser utilizadas con seguridad en animales. Fueron utilizadas otras substancias con fines nutricionales como la leche de vaca en inyección subcutánea por Thomas, Hedder y Howe en 1878 con sorprendentes buenos resultados.

Fuó hasta 1896 cuando por vez primera fuó utilizada una solución glucosada intravenosa en el hombre. Las técnicas y substancias administradas con el fin de mantener o mejorar el estado de nutricional de lo pacientes fueron refinándose.

En 1852 fueron administradas por vez primera proteínas en forma cruda, observandose la presencia de reacciones alérgicas importantes. En los inicios del presente siglo se inició la administración de hidrolizados de caseína previamente sólo posteriormente combinados de cextrosa, con buenos resultados y sin observar la presencia de reacciones adversas de tipo alérgico. Una gran variedad de hidrolizados de proteínas fueron utilizados, incluyendose lactalbúmina, proteínas séricas bovinas, albúmina sérica humana, -- carne, fibra y caseína. En 1940 Schohl y Blackfan infundieron una mezcla de aminoácidos cristalinos sintéticos en niños; estos han sido refinados hasta el establecimiento de la forma L-isómera de aminoácidos esenciales en forma más óptima. (10)

La necesidad de administrar una fuente calórica adecuada, llevó a la utilización de varias sustancias, incluyendose fructuosa, sorbitol, xylitol, gliserol y alcohol, pero ninguna ha resultado mejor, tanto en resultados metabólicamente eficientes, bajo costo y abundancia como la dextrosa. (10)

Con el mismo fin de aporte calórico, fueron utilizadas sustancias de contenido graso por su alto valor calórico y baja osmolaridad, como el aceite de castor y algodón. Sin embargo las complicaciones de estos como fiebre, trastornos de la coagulación, infiltración hepática por pigmentos cerebrosos e ictericia, limitaron su utilización, hasta el descubrimiento de una emulsión parental de aceite de soya. (10)

El uso de estos elementos por vía intravenosa periférica, combinados, o en forma aislada, llevó otro tipo de complicaciones como son los procesos tromboflebíticos, lo que llevó a la investigación de procedimientos más seguros de administración de dichas sustancias, demostrándose primeramente en animales en 1949 su menor riesgo cuando se administran a través de catéteres en el sistema venoso central, y culminando en 1968 con la demostración de Dudrick al administrar soluciones de dextrosa al 20% y 25%, combinadas con soluciones de aminoácidos al 4 o 5% con mínimos efectos secundarios, pudiendo ser administradas a través de los mismos otras sustancias como vitaminas y minerales necesarios.

(10) (7) (4).



Actualmente, la utilización de estos procedimientos se puede considerar de uso corriente en casi todo el mundo, únicamente limitados en ocasiones por la falta de elementos - para la vigilancia correcta de los pacientes sometidos a un procedimiento considerado agresivo.

Su aplicación ha sido hasta el momento, para el manejo y apoyo en las siguientes entidades nosológicas:

1.- Desnutrición proteico calórica.

anorexia nerviosa

vómito crónico

diarrea crónica

síndrome de mala absorción

ileo prolongado u obstrucción intestinal

2.- Síndrome de intestino corto

3.- Pancreatitis aguda y fístulas pancreáticas

4.- Fístulas enterocutáneas

5.- Enfermedades inflamatorias de intestino

6.- Enfermedades malignas

7.- Insuficiencia renal

8.- Insuficiencia hepática

- 9.- Estados hipercatabólicos
- 10.- Quemaduras
- 11.- Traumas severos

Sin embargo, a pesar de los grandes progresos en el desarrollo de estas técnicas, la experiencia ha demostrado -- que dichos procedimientos no son inocuos que existe un gran número de complicaciones que se representan en los pacientes sometidos a nutrición parenteral, algunos de ellos exacerbados por padecimientos subyacentes, que los hacen más lábiles a presentar estas alteraciones y en algunos ocasiones de consecuencia fatales. Afortunadamente estos pueden ser prevenidos en la mayoría de las veces, y cuando suceden son susceptibles de manejo. El conocimiento de dichas complicaciones son la base para el mayor éxito de estos procedimientos.

## MATERIAL Y METODOS.

En el presente estudio se analiza la experiencia obtenida en un periodo de 3 años a partir de 1981 en el manejo de pacientes con nutrición parenteral total en el servicio de Cirugía General del Hospital de Especialidades de Centro - Medico La Raza del I.M.S.S desde el punto de vista de sus complicaciones.

Para el efecto se analizaron los expedientes de los pacientes manejados en dicho servicio con nutrición artificial, excluyendose todos aquellos que recibieron otro tipo de apoyo nutricional, ya sea dieta oral o nutrición enteral con aminoácidos por lo que sólo se incluyeron pacientes con NPT.

Se analiza el contenido de 110 expedientes de los cuales se identifica básicamente la indicación del apoyo nutricional, sexo y edad de los pacientes duración del tratamiento, problemas inherentes a la vía de administración, alteraciones en la administración, tanto de dextrosa, como proteínas y grasas. Se analizan las alteraciones electro-líticas, así mismo las alteraciones en las pruebas químicas

de función hepática, renal y del equilibrio ácido la -  
base:

No se hace mención del manejo o resultados del tratamiento instituido para las complicaciones, o los resultados de la terapia nutricional, ya que el enfoque es hacia el conocimiento de las complicaciones presentadas.

El método utilizado para la administración, manejo y cuidados, tanto de las soluciones como de los pacientes, es similar al recomendado por diversos autores, con personal dedicado a los mismos.

## RESULTADOS.

Se revisaron 110 expedientes, de los cuales 71 (64.5%) correspondieron al sexo masculino, y 39 (35.5%) al sexo femenino, cuya edad comprendió entre los 15 y 76 años para un promedio de 45.5 años.

Las indicaciones de nutrición parenteral fueron las siguientes: fístulas 48 (43.6%) cuadro 1) pancreatitis y sus complicaciones-27 (24.5%) (cuadro 2) Y otras-35 (31.8%) (cuadro 3).

Fueron administrados en total 2563 días/paciente de nutrición para un promedio de 23.30 días, con una duración mínima de 3 días y una máxima de 88 días.

Se utilizaron 117 cateteres centrales, de los cuales 6 fueron colocados en un servicio diferente (5.6%). Un paciente con terapia ahorradora de proteínas fue manejado a través de cateter periférico.

Se presentaron 14 complicaciones en catéteres propios del servicio (12.6%), una en cateter ajeno (16.6%), las cuales se desglosan en el cuadro 4, predominando las obstrucciones del cateter.

**CUADRO 1**

<b>Localización</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>Esofágicas</b>	<b>4</b>	<b>8.3</b>
<b>Gástricas</b>	<b>4</b>	<b>8.3</b>
<b>Duodenales</b>	<b>9</b>	<b>18.7</b>
<b>Yeyuno-Ileon</b>	<b>26</b>	<b>54.1</b>
<b>Compuestas</b>	<b>2</b>	<b>4.1</b>
<b>Pancreáticas</b>	<b>2</b>	<b>4.1</b>
<b>Biliares</b>	<b>1</b>	<b>2.0</b>

**Localización de 48 fistula manejas con NPT.**

**CUADRO 2**

	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>Pancreatitis</b>	<b>10</b>	<b>37.03</b>
<b>Pseudoquistes</b>	<b>9</b>	<b>33.3</b>
<b>Abceso</b>	<b>7</b>	<b>25.9</b>
<b>Flegmón</b>	<b>1</b>	<b>3.7</b>

**Pancreatitis y complicaciones manejadas en NPT**

CUADRO 3

Causa	No.
Ayuno prolongado	10
Ca gástrico	5
Ingestión de causticos	2
Estenosis esofágica	2
Desnutrición + rsepsis	2
Desnutrición + estenosis pilórica	1
Síndrome vaciamiento rápido	1
Ca esófago	1
Síndrome intestino corto	2
Estenosis anast. gastro duodenal	1
Ca ampula de Vater	1
Ca hipofaringe	1

Otras indicaciones para NPT.



CUADRO 4

Causa	No.
Obstrucción del cateter	5
Neumotórax	3
Trombosis de la subclavia	3
Infiltración	2
Flebitis	1
Dirigida a yugular	1
<hr/>	
Complicaciones del cateter.	

Las puntas de los cateteres fueron cultivadas al retirarse, ya sea por obstrucción o retiro del apoyo nutricional, obteniendose cultivos positivos en 11 de ellos (9.3%) de los cuales 7 fueron cateteres propios del servicio (9.9%), y 4 en cateteres ajenos (66%). Los gérmenes aislados en orden de frecuencia fueron: Pseudomona sp, Stafilococo epidermidis, Stafilococo aureus, Enterobacter, Klebsiella y Proteus. Ningun cateter fue retirado por problema séptico.

Los parámetros utilizados para detectar alteraciones por administración de sustancias proteicas, fue la presencia de acidosis metabólica hiperclorémica como se señala en estudios previos. (1) No se efectuó electroforésis de proteínas. 6 pacientes (5.4%) presentaron esta alteración en grado variable, de los cuales 3 fallecieron, uno por sépsis, otro por colasco y uno por causa no documentada en el cual se encontró hiperamonemia e hiperuricemia. No se efectuó determinación de amonio en sangre en forma rutinaria.

La determinación de triglicéridos y colesterol fue el parámetro de vigilancia en cuanto a la administración de lípidos parenterales. En cuanto a triglicéridos, 30 pacientes se mantuvieron niveles normales, en 43 (53.08%) las determinaciones fueron por abajo de lo normal y en 8 (9.8%) los niveles se encontraron altos; 29 pacientes no tuvieron el parámetro de valoración.

En cuanto a las determinaciones de colesterol, 26 pacientes tuvieron niveles anormales (23.6%), de los cuales 4 con niveles altos (3.6%) y 22 con niveles bajos (20.0%).

Para los niveles de glucosa en sangre se consideran rangos de normalidad los comprendidos entre 60 y 200 mg%.

(1) 46 pacientes (41.8%) tuvieron niveles altos glucosa-- de estos 27 se encontraron entre 200 y 300 mg%, 8 entre -- 300 y 400 mg% y 11 por arriba de 400 mg% para una máxima -- determinación de 720 mg%, presentandose estado hiperosmo -- lar en sólo un paciente. En 6 pacientes (5.4%) se presen -- to hipoglicemia durante la infusión, no documentandose hi -- poglicemia de rebote, y ninguno con alteraciones importan -- tes por la misma.

Fallecieron dos pacientes con estas alteraciones por causas no atribuidas a las mismas.

Las alteraciones electrolíticas fueron frecuentes, algunas de ellas combinadas en un mismo paciente. Solo un paciente presentó manifestaciones asociadas con hipernatremia aunada a hiperglicemia, como un estado hiperosmolar. - 29 pacientes (26.3%) presentaron niveles por abajo de lo normal de sodio (130 mEq/l), y solamente 9 (8.1%) niveles altos (por arriba de 145 mEq/l), para una determinación máxima de 158mEq/l y una mínima de 95 mEq/l.

Un número similar de pacientes presentaron alteraciones en los niveles séricos de cloro (40-36%) presentaron hipercloremia, y 11 (10%) hipocloremia, para niveles extremos de 150 y 65 mEq/l respectivamente.

Fueron documentadas alteraciones en los niveles séricos de potasio en 80 pacientes (72.7%), 40 presentaron hiperkalemia (36.3%) y un porcentaje igual hipokalemia. El nivel máximo detectado fué de 7.8 mEq/l en un paciente con deterioro de la función renal, el mínimo fué de 2.2 mEq/l.

Los niveles de calcio alterados se encontraron en 68-pacientes (61.8%), de estos, 56 (50.9%) presentaron niveles por abajo de 8.5 mg% para un mínimo de 6, y 12 pacientes (10.9%), presentaron niveles por arriba de 10.1 mg% para un máximo de 12. NO se documentan manifestaciones clínicas sugestivas.

Como es de esperarse, fué mayor el número de pacientes con niveles supranormales de fósforo. 37 Pacientes (33.6%) presentaron niveles por arriba de 5mg% para un máximo de 9.5 mg%, y sólo 9 pacientes presentaron fosfatemia menor de 2.5 mg% para un mínimo de 0.7mg%.

Los niveles de magnesio se alteraron en 45 pacientes (40.9%), de los cuales 28 (25.4%) presentaron hipomagnesemia y 17 (15.4%) hipermagnesemia; el nivel máximo registrado fué de 6 mg% y el mínimo de 0.5mg%. Una defunción fué atribuida a hipermagnesemia en un paciente con pancreatitis.

Dentro de las determinaciones para valorar funcionamiento hepático, se encontraron alteradas principalmente la fosfatasa alcalina en 58 pacientes, (52.7%), y asociándose generalmente a elevación de bilirrubinas, siempre a expensas de la fracción directa, en 52 pacientes (47.2%).

Las determinaciones de transaminasas se elevaron en 14 pacientes (12.7%) 8 para TGP, y 6 para TGO, aunque en niveles poco significativos. La albúmina sérica se encontró por abajo de 3.5 gr% en 47 pacientes (42.7%) para un mínimo de 0.8 gr%.

Para valorar la función renal se tomaron en cuenta la depuración de creatinina en orina de 24 horas, así como los niveles de creatinina sérica. 65 pacientes (59.09%) tuvieron depuración de creatinina por abajo de 70 ml/min; de estos, sólo 13 pacientes (11.8%) tuvieron determinaciones de creatinina elevadas; la máxima fué de 7.2 mg% para una depuración de creatinina de 9 ml/min.

En relación al equilibrio ácido base, se encontraron 34 pacientes (30.9%) con alteraciones, predominando la acidosis metabólica en 21 de ellos (19%), de estos únicamente dos se encontraron descompensados. 11 pacientes presentaron alcalosis metabólica (10%), de ellos sólo uno compensado. Dos pacientes más tuvieron alcalosis respiratoria compensada (1.8%)

DISCUSION:

Es obvio que los mecanismos normales de regulación, en cuanto a nutrición y metabolismo se refieren a través del tracto gastrointestinal, se ven alterados cuando se suministran elementos nutricionales por vía parenteral, entrando en juego otro tipo de mecanismos, además de implicar procedimientos de agresión los cuales originan otro tipo de problemas. (10) (2)

La administración de soluciones de NPT somete al individuo a la invasión del sistema venoso central, existiendo potencialmente riesgos desde el momento de la colocación -- del cateter, y durante su mantenimiento. (2) (3) (5) (6) Diversos autores reportan un índice global de complicaciones del cateter que varía del 4 al 15%. En un estudio conjunto con un total de 17326 catéteres colocados se encontró una incidencia de complicación del 12.5% (10). En la revisión efectuada, el índice fué del 12.6%, similar al reporte mencionado. No se documentaron consecuencias fatales y en ningún caso se presentó embolia gaseosa o del cateter.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

En cuanto a los problemas sépticos del cateter no se documentó proceso febril atribuible a los mismos y ninguno fué retirado por este motivo. Sin embargo, los cultivos rutinarios de la punta del cateter mostraron desarrollo bacteriano en el 9.3% de ellos, no reportandose cultivos positivos a hongos. Los reportes en la literatura en cuanto a este problema varían del 2 al 33%. En un estudio de 2078 pacientes recibiendo NPT la incidencia fué del 7%, habiendo una diferencia poco significativa en relación al estudio efectuado. (2)(3)(9)(10).

La administración de aminoácidos esenciales cristalinos sintéticos en su forma L-isómera ha venido a disminuir en forma importante las complicaciones inherentes a su administración, (7)(10) sin embargo estas continúan estando presentes, principalmente en niños y ancianos, así como pacientes seriamente desnutridos, en el que los mecanismos normales de regulación se encuentran muy alterados, desviando la utilización de estas sustancias a la producción calórica, pudiendo llevar en ocasiones a los pacientes a estados graves ocasionados por hiperamonemia. (1)(8).



La incidencia encontrada en la revisión efectuada fué del 5.4% por administración de aminoácidos, sin que estas fueran causa de alteraciones clínicas importantes por si mismas.

De manera similar, la administración de elementos grasos por vía parenteral en la forma mas adecuada al momento actual es capaz de mantener el equilibrio de ácidos grasos-escenciales. Las complicaciones reportadas por otros autores son basicamente asociadas a la falta de administración de estas substancias. (1) (7) (10). Sin embargo, existen -- cambios bioquímicos por su administración reportandose generalmente niveles bajos de colesterol, con determinación de triglicéridos dentro de rangos normales. En la revisión -- efectuada se encontró en 53.08% de los pacientes niveles -- subnormales de triglicéridos, y 9.8% por arriba de los rangos de normalidad. En cuanto a colesterol, sólo 23.6% tuvieron alteraciones el 22% con niveles bajos y sólo 3.6% -- con niveles elevados.

Estos parámetros son disímbolos con otros reportados -- sin embargo no tuvieron traducción clínica.

La fuente calórica, por excelencia en estos pacientes es la administración de glucosa hipertónica. (1).

Sus alteraciones suelen ser debidas a problemas subyacentes, como son la diabetes, estados sépticos o alteraciones hormonales. (7)(10). Se documentaron estados hiperglicémicos en 41.6% de los expedientes revisados, pero debe hacerse mención que un porcentaje elevado de los pacientes tenían problemas pancreáticos o sépticos; solamente un paciente presentó manifestaciones clínicas graves. La hipoglicemia no fué un problema significativo en la serie revisada.

Determinar los niveles séricos de electrolitos es de suma importancia en los pacientes sometidos a nutrición parenteral, ya que sus alteraciones no detectadas y la falta de su manejo, son de consecuencias en ocasiones funestas, principalmente en aquellos pacientes en que sus mecanismos de regulación se encuentran alterados. La oscilación de sus niveles séricos suele ser de origen multifactorial, -- (2)(4)(9)(10) la falta de regulación gastrointestinal, aunado a lo antes expuesto, hace cobrar una gran importancia a su aporte exógeno, de acuerdo a sus requerimientos en el inicio, y posteriormente de acuerdo a los niveles séricos (1).

Practicamente todos los pacientes presentaron algun tipo de alteración electrolítica, pero en la serie revisada - fué muy poco significativa las alteraciones importantes inherentes a las mismas, por sí solas. Una paciente presentó hipernatremia importante asociado a hiperglicemia traduciendo en un estado hiperosmolar, y otro paciente falleció atribuyéndose la causa a hipermagnesemia, no detectandose -- los niveles séricos tan altos como los reportados en la literatura para este tipo de alteraciones. (11)(12)(13).

Los niveles de enzimas de origen hepático alteradas en esta revisión fué principalmente a expensas de fosfatasa -- alcalina en 52.7% de los pacientes asociandose en 47.2% a -- elevación de bilirrubinas a expensas de la fracción directa. Los niveles de transaminasas sólo se elevaron en 12.7% de -- los pacientes en niveles poco significativos. Otros autores han reportado alteraciones enzimáticas, principalmente de transaminasas hasta en un 89%, siendo determinante el -- tiempo de administración de nutrición parenteral. En cuanto a fosfatasa alcalina, su elevación se ha reportado como tardía, sin embargo en la serie revisada, la elevación tanto de esta, como bilirrubinas, ocurrieron en forma temprana y en niveles poco significativos. (14)(15).

Una observación durante la revisión efectuada, fue la tendencia a la disminución de la depuración de creatina en 59.09% de los pacientes, sin embargo un porcentaje bajo de pacientes (11.8%) elevaron sus niveles séricos de creatinina y en aquellos que estos fueron importantes, existían problemas renales, lo que viene a apoyar lo reportado en otros estudios en cuanto al manejo de paciente nefrótico con NPT en los cuales la producción de azúcares se ha demostrado menor, lográndose con ello espaciar los procedimientos dialíticos. (1).

Al igual que en las alteraciones electrolíticas, las alteraciones del equilibrio ácido-base, pueden verse alteradas por múltiples factores, (10) como alteraciones de la glicemia, administración de proteínas, electrolitos como el cloro, etc, pero el mantener su equilibrio es de suma importancia de acuerdo a las necesidades y origen de las mismas. 30.9% de los pacientes revisados presentaron algún tipo de alteración, cuando la más frecuente fué acidosis metabólica la que en sólo 9.5% se encontró descompensada en forma discreta. En cuanto a los problemas de alcalosis, estos en su mayoría se encontraron descompensados (90.1%), lo que hace a este tipo de alteración de más difícil manejo.

## CONCLUSIONES:

La nutrición parenteral ha venido a revolucionar el manejo de muchos padecimientos. Las complicaciones anteriormente tan frecuentes han venido disminuyendo con la experiencia adquirida en su manejo, y la utilización de sustancias mas adecuadas, pero como hemos visto, es de suma importancia el cuidado que a este tipo de pacientes debe otorgarse con el fin de prevenir y manejar las complicaciones que estas pueden presentar, lo cual en este servicio se ha logrado llevar a cabo, siendo el índice de alteraciones similares a los reportados en estudios previos. Queda aún mucho por hacer en este terreno en el afán de llevar a nuestros pacientes un procedimiento inocuo que permita resolver o apoyar el manejo de sus problemas de fondo.

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Dudrick S. J., MacFayden B. V. Jr, Van Buren Ch. T.,-  
Roberg R. L ., Maynard A. T. Parenteral hyperalim<sub>en</sub>tación: metabolic problems and solutions.  
Ann Surg. 176: 259-264 1972
- 2.- Wringth P.D. Problems in intravenous therapy.  
J. Royal Coll of Phys of London. 14: 161-164. 1980
- 3.- Padberg F. T. Jr, Ruggiero J, Blackburn G. L.,  
Bistrrian B.R. Central venous catheterization for pa--  
renteral nutrition.  
Ann Surg. 191: 264-270 1981
- 4.- Sitges-Serra, Jaurrieta E. and Stuges-Greus. Manege--  
ment of postoperative enterocutaneous fistulas.  
The roles of parenteral nutrition, and surgery  
Br. J. Surg. 69: 147-150 1982
- 5.- Land R. E The relationship of the left subclavian ---  
vein to the clavicle. Practical cosiderations perti--  
nent to the percutaneous catheterization of th subcla--  
vian vein.  
J. of Thor and Card Surg. 63: 564-568 1972
- 6.- Land R. E. Anatomic relationship of the right subcla--  
vian vein. A radiology study pertinent to percuta --  
neus subclavian venous catheterization.  
Arch Surg. 102: 178-180 1971
- 7.- Rhoads J.E, Vars H. M., y Dudrick S. J. Desarrollo de  
la hiperalimentación intravenosa.  
Clin. Quir. Norte Am. 3: 419-424 1981
- 8.- Mullen J.L. Consecuencia de la desnutrición en pacien  
tes quirúrgicos.  
Clin Quir Norte Am. 3: 455-476 1981.
- 9.- Daly J.M., Long J.M. III. Hiperalimentación intrave--  
nosa: técnicas y posibles complicaciones.  
Clin Quir Norte Am. 3: 567-575 1981

- 10.- Jhon P. Grant MD.  
Handbook of total parenteral nutrition  
W. B. Saunders Company 1980
- 11.- Shizgal H.M. Total body potassium and nutritional -  
status. Surg. Clin. North Am 56: 1185-1194 1977
- 12.- Silvis S. E. and Paragas P. D. Jr. Paresthesias, Weak-  
ness, Seizures and hypophosphatemia in patients recei-  
ving hyperalimentation.  
Gastroenterology. 62: 513-520 1972
- 13.- Waker WEC and Pasisi A. F. Magnesium metabolism.  
N. Eng. J. Med. 278: 658-662, 712-717. 772-776.1968
- 14.- Grant J.P., Cox C.E Kleinman L.M, Maher M.M.  
Pittman M. A., Tangrea J.A Ezow J.H. Gross E., Beazley  
R.M. and Jones R.S. Serum hepatic enzyme and bilirubin  
elevations during parenteral nutrition.  
Surg. Gynecol and obst. 145: 573-580 1977
- 15.- Touloukian R. J. and Downing S.E. Cholestasis associa-  
ted with long term parenteral hyperalimentation.  
Arch Surg. 106: 56-62 1973